

---

---

## PENGARUH KONSENTRASI CMC DAN TWEEN 80 TERHADAP KUALITAS MINUMAN KESEHATAN SANTAN KELAPA DAN EKSTRAK KECAMBAH KEDELAI

Moh. Su'i<sup>1\*</sup>, Wiwik Sugiarti<sup>1)</sup>, Sudiyono<sup>1)</sup>, Suprihana<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> *Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama Malang*

\*Email Korespondensi: [sui\\_uwg@yahoo.co.id](mailto:sui_uwg@yahoo.co.id)

---

---

### INFORMASI ARTIKEL

#### **Data Artikel :**

Naskah masuk, 22 Juli 2022  
Direvisi, 04 Agustus 2022  
Diterima, 16 Agustus 2022  
Publish, 20 Agustus 2022

### ABSTRAK

Santan kelapa memiliki rasa yang gurih dan mengandung asam laurat yang bermanfaat sebagai anti bakteri dan anti virus. Kecambah kedelai mengandung protein, vitamin E, Vitamin B, vitamin C, antioksidan, antosianin, isoflavon yang sangat baik bagi kesehatan. Campuran santan dan ekstrak kecambah kedelai merupakan minuman yang memiliki nutrisi yang sangat baik dan sangat bermanfaat bagi kesehatan. Tetapi campuran antara santan dengan ekstrak kecambah kedelai sifat emulsinya tidak stabil sehingga mudah terjadi pemisahan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan CMC dan Tween 80 terhadap kualitas minuman santan dan ekstrak kecambah kedelai. Penelitian dilakukan menggunakan dua factor yang disusun secara factorial. Faktor pertama adalah konsentrasi CMC (0,1%, 0,3%, 0,3%) dan factor kedua adalah konsentrasi tween 80 (0,1%, 0,3%, 0,3%). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan diulang tiga kali. Pengamatan dilakukan terhadap kadar asam lemak bebas, kadar N-amino, tingkat pemisahan dan uji organoleptik (rasa, aroma dan warna). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi CMC dan tween berpengaruh nyata terhadap tingkat pemisahan. Konsentrasi CMC berpengaruh nyata terhadap rasa. Penambahan CMC dan tween tidak berpengaruh nyata terhadap kadar asam lemak bebas, N-amino, aroma dan warna. Minuman memiliki kadar FFA 0,217 - 0,250 ml mol, N-Amino 2,240 - 5,836 ml mol tingkat pemisahan 12,6% - 36%.

**Kata Kunci:** *Santan, kelapa, kecambah, kedelai, CMC, Tween*

---

## 1. PENDAHULUAN

Santan kelapa mengandung asam laurat sangat tinggi yaitu 42 %, asam kaprat 6,4% dan asam miristat 18, 3% [1]. Asam laurat bebas dari santan menghambat pertumbuhan bakteri seperti Salmonella, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Micrococcus, Bacillus stearothermophilus dan Pseudomonas. [2].

Kandungan asam lemak santan adalah asam laurat yaitu 50,45%. Asam lemak lainnya adalah asam kaproat 0,11%, asam kaprilat 5,52%, asam kaprat 6,46%, dan asam miristat 17,52% [3]. Selain asam laurat, santan terhidrolisis juga mengandung monogliserida dan digliserida. Jumlah monogliserida dalam santan terhidrolisis adalah 14% dari total minyak dalam santan [4]. Jumlah digliserida dalam santan adalah 22,88% dari total minyak [5].

Kedelai merupakan salah satu tanaman sumber protein. Kedelai lebih banyak mengandung protein, lemak, karbohidrat, dan kandungan enzim lipase tinggi. Sedangkan kecambah kedelai merupakan suatu bahan pangan yang harganya relatif murah, bergizi, dan mudah didapat. Proses pembuatannya juga sangat sederhana dan tidak membutuhkan waktu yang lama yaitu kurang lebih 3 hari [6].

Kecambah kedelai juga mempunyai kandungan gizi cukup tinggi. Setiap 100 gram kecambah kedelai mengandung 62 kalori; 81,5 gram air; 77 gram protein; 1,8 gram lemak; 8,0 gram karbohidrat; 0,7 gram serat; 5,2 mg kalsium; dan 10 mg vitamin C [7]. Kecambah kedelai mengandung 110 IU vitamin A, 0,23 mg vitamin B1 dan 15 mg vitamin C [8]. Kecambah kedelai mengalami peningkatan jumlah senyawa fenolik. Selain itu, tokoferol dan isoflavon juga meningkat selama perkecambahan masing-masing sebesar 32,4% dan 27,9%, Kapasitas antioksidan kecambah juga meningkat dibandingkan dengan kacang-kacangan [9]. Tauge meningkatkan aktivitas antioksidan dibandingkan kedelai belum terbukti [10].

Perkecambahan dapat memperbaiki komponen gizi seperti: protein, asam amino bebas,  $\alpha$ -tocopherol, vitamin C, serat, dan komponen lain serta meningkatkan komponen bioaktif seperti polifenol dan isoflavon [9].

Campuran antara santan kelapa dengan ekstrak kecambah kedelai merupakan minuman yang bergizi tinggi dan sangat bermanfaat bagi kesehatan. Rasa gurih dan kandungan nutrisi yang sangat baik dari santan ditambah dengan nilai gizi yang tinggi dari ekstrak kecambah kedelai merupakan kombinasi yang sangat lengkap. Akan tetapi campuran antara santan dengan ekstrak kecambah kedelai emulsinya kurang stabil. Apabila didiamkan beberapa waktu, akan terjadi pemisahan.

Sifat emulsi dari santan dan ekstrak kecambah kedelai cenderung kurang stabil sehingga untuk mengatasi pengendapan tersebut dengan cara penambahan bahan pengisi yaitu Tween 80 dan CMC (Carboxymethyl Cellulose) atau biasa di sebut dengan Na-CMC [11]. Semakin tinggi penambahan Tween 80 akan meningkatkan gugus hidrosil yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air dari lingkungan, sehingga menyebabkan daya serap air meningkat dan menurunkan kadar air [12].

Penambahan Tween 80 dapat meningkatkan viskositas fase pendispersi dan mencegah penggabungan terdispersi sehingga tidak terjadi pengendapan [13]. Na-CMC akan terdispersi dalam air dan terjadi pembengkakan. Air yang sebelumnya ada diluar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas [14].

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian penambahan emulsifier dan stabilizer berupa Tween 80 dan CMC untuk meningkatkan stabilitas emulsi minuman dari santan dengan kecambah.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Dan Biokomia Pertanian Universitas Widyagama Malang.

### 2.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan substrat adalah daging buah kelapa varietas, tween sebagai pengemulsi, aquades, ekstrak kecambah kedelai, indikator PP, alkohol 96%, NaOH, minyak zaitun, gum arab, CMC.

Alat-alat yang diperlukan adalah baskom, kompor gas, waterbath, erlenmeyer, pipet tetes, alat titrasi, corong, gelas ukur, neraca analitik, pengaduk ruang, pipet pulp, pipet volume, tabung reaksi, kain saring, kaca arloji, cling wrap, aluminium foil, termometer, hot plate, timbangan digital.

### 2.3. Variabel Penelitian

Penelitian menggunakan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yang disusun secara faktorial yaitu faktor pertama adalah konsentrasi CMC dengan 3 level yaitu 0,1 %; 0,3 %; 0,4 % dan faktor kedua adalah konsentrasi tween dengan 3 level yaitu 0,1 %, 0,2%, dan 0,3%. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali.

### 2.4. Pelaksanaan Penelitian

#### A. Pembuatan Santan

Kelapa tua (umur 12 bulan) dikupas sabut, tempurung dan testa, kemudian diparut. Kelapa parut ditambah air 1:1 kemudian diperas dan disaring diperoleh santan.

#### B. Pembuatan Ekstrak Kecambah Kedelai

Kedelai direndam selama semalam (12 jam), kemudian dikecambahkan selama 2 hari dalam tampah dengan kondisi tempat yang lembab dan gelap. Kecambah kedelai dihancurkan menggunakan blender dengan penambahan air sebesar 1 : 2 (kedelai kering : air). Selanjutnya bubur disaring menggunakan kain saring sehingga diperoleh ekstrak kecambah kedelai.

#### C. Pembuatan Minuman Santan dan Kecambah Kedelai

Santan ditambah ekstrak kecambah kedelai dengan perbandingan 75 : 25. Kemudian di inkubasi selama 2 hari pada suhu 55° C. Kemudian Ditambahkan Tween 80 dengan konsentrasi 0,1 %; 0,2 %; 0,3 % dan CMC dengan konsentrasi 0,1 %; 0,3 %; 0,4 %. Selanjutnya diuji kadar Asam Lemak Bebas (FFA), kadar N-amino, kadar pemisahan dan uji organoleptik meliputi aroma, rasa dan warna.

Data yang di peroleh selanjutnya dianalisa menggunakan analisis ragam. Apabila terdapat pengaruh nyata dilakukan uji lanjut beda Nyata Terkecil (BNT) atau uji Duncan

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Uji Kadar Asam Lemak Bebas (FFA)

Hasil uji asam lemak bebas dari minuman santan kelapa dan ekstrak kecambah kedelai dengan perlakuan penambahan CMC dan Tween 80 yang berbeda dapat diperoleh hasil bahwa kadar FFA pada setiap kombinasi berkisar antara 0,250 ml mol sampai 0,217 ml mol.

Berdasarkan hasil analisis ragam diperoleh bahwa, konsentrasi CMC dan konsentrasi Tween 80 tidak berpengaruh nyata terhadap kadar FFA minuman santan kelapa dan ekstrak kecambah kedelai. Interaksi antara konsentrasi CMC dan Tween 80 juga tidak berpengaruh nyata.

Penambahan konsentrasi CMC dan Tween 80 tidak berpengaruh nyata terhadap FFA diduga karena CMC dan Tween 80 tidak mempengaruhi aktivitas enzim lipase dari santan kelapa. Kandungan asam lemak bebas pada minuman santan dan ekstrak kecambah kedelai dipengaruhi oleh oleh enzim lipase. Enzim lipase akan menghidrolisis minyak dalam santan menjadi asam lemak bebas.

Menurut [15], kemampuan lipase dalam menghidrolisa minyak menjadi asam lemak sangat dipengaruhi beberapa faktor diantaranya yaitu suhu, pH, konsentrasi enzim, konsentrasi substrat, adanya inhibitor / aktivator dan lama inkubasi serta tingkat kemurnian enzim.

### 3.2. Uji Kadar Asam Amino

Hasil uji Asam Amino dari minuman santan kelapa dan ekstrak kecambah kedelai dengan perlakuan penambahan CMC dan Tween 80 yang berbeda dapat diperoleh hasil bahwa kadar Asam Amino pada setiap kombinasi berkisar antara 2,240 ml mol sampai 5,836 ml mol.

Berdasarkan hasil analisis ragam diperoleh bahwa, konsentrasi CMC dan Tween 80 tidak berpengaruh nyata terhadap kadar N-amino minuman santan kelapa dan ekstrak kecambah kedelai. Tidak ada interaksi antara antara CMC dan Tween 80.

Penambahan konsentrasi CMC dan Tween 80 tidak berpengaruh nyata terhadap N-Amino yang diduga CMC dan Tween 80 tidak mempengaruhi aktivitas enzim protease. Enzim protease akan menghidrolisis protein dalam kedelai menjadi asam amino (N-amino).

### 3.3. Uji Stabilitas Emulsi

Hasil uji pemisahan dari minuman santan kelapa dan ekstrak kecambah kedelai terhadap perlakuan penambahan CMC dan Tween 80 yang berbeda diperoleh hasil bahwa kadar stabilitas emulsi pada setiap kombinasi berkisar antara 12,6 % sampai 36 %.

Berdasarkan hasil analisa ragam diperoleh bahwa, konsentrasi CMC dan konsentrasi Tween 80 berpengaruh nyata terhadap stabilitas emulsi (tingkat pemisahan) minuman santan kelapa dan ekstrak kecambah kedelai. Pengaruh konsentrasi CMC terhadap tingkat pemisahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Pemisahan emulsi minuman santan dan ekstrak kecambah kedelai pada konsentrasi CMC yang berbeda

Konsentrasi CMC	Tingkat Pemisahan (%)
0,1%	9,56 a
0,3%	13,11 b
0,4%	12,56 b

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa semakin tinggi CMC, maka pemisahan semakin meningkat. Hal ini di duga karena CMC bersifat mengikat air yang ada dalam minuman dan tidak mampu mengikat fraksi minyak. Semakin tinggi konsentrasi CMC, maka semakin banyak air yang terserap sehingga fraksi air semakin besar. Akibatnya tingkat pemisah semakin. Menurut [16], CMC tidak berfungsi sebagai pengemulsi tetapi lebih sebagai senyawa yang memberikan kestabilan.

Tabel 2. Tingkat Pemisahan emulsi minuman santan dan ekstrak kecambah kedelai pada konsentrasi Tween yang berbeda

Konsentrasi Tween	Tingkat Pemisahan (%)
0,1%	13,44 a
0,2%	12,00 b
0,3%	9,78 c

Penambahan Tween 80 berpengaruh nyata terhadap tingkat pemisahan. Semakin tinggi konsentrasi tween, tingkat pemisahan makin rendah. Tween 80 diduga mampu menurunkan tegangan permukaan dengan mempertahankan padatan dan cairan agar tetap menyatu. Berdasarkan penelitian [17] hal ini di duga karena Tween 80 mampu menurunkan tegangan permukaan antar dua fase tersebut yang antagonistic. Tween 80 memiliki gugus hidrofilik (polar) dan hidrofobik yang berfungsi dapat menurunkan tegangan permukaan dalam santan.

### 3.4. Uji Organoleptik

#### A. Rasa

Rerata kesukaan panelis terhadap rasa minuman santan dengan penambahan konsentrasi CMC dan Tween 80 berkisar antara 2,7 - 3,6 , yang berarti tingkat kesukaan panelis berkisar dari tidak suka sampai suka terhadap minuman santan dan ekstrak kecambah kedelai dengan penambahan CMC dan tween 80.

Berdasarkan hasil analisa ragam menggunakan friedman test (panelis) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC berpengaruh nyata terhadap minuman santan dan ekstrak kecambah kedelai, namun perlakuan penambahan Tween 80 tidak berpengaruh nyata. Konsentrasi CMC dan Tween 80 tidak memiliki interaksi terhadap minuman santan dan ekstrak kecambah kedelai. Pengaruh penambahan konsentrasi CMC dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3. Skor rasa pada penambahan konsentrasi CMC yang berbeda

Konsentrasi CMC	Rasa (skor)
0,1%	2.63 a
0,3%	3.30 b
0,4%	3.33 b

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai kesukaan panelis semakin meningkat dengan meningkatnya konsentrasi CMC. Hal ini diduga karena kemampuan CMC mengikat air sehingga senyawa rasa gurih pada santan semakin banyak yang terikat sehingga rasa semakin disukai.

#### B. Aroma

Hasil rerata nilai kesukaan panelis terhadap aroma minuman santan berkisar antara 2,4 - 3,5 yaitu antara netral sampai suka. Penambahan konsentrasi 0,4% CMC dan 0,2% Tween 80 memberikan skor tertinggi yakni 3,5 (suka) sedangkan perlakuan pada konsentrasi 0,1% CMC dan 0,2% Tween 80 memiliki skor yaitu 2,4 (agak tidak suka).

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi CMC dan tween 80 tidak berpengaruh nyata sehingga kedua faktor tersebut tidak memiliki interaksi terhadap aroma minuman santan dan ekstrak kecambah kedelai. Pada emulsifier CMC berbentuk bubuk berwarna putih, tidak berbau dan tidak berasa sehingga tidak mempengaruhi aroma produk, sedangkan pada emulsifier Tween 80 yang berbentuk cair (liquid) dan tidak berbau sehingga juga tidak mempengaruhi aroma produk.

#### C. Warna

Rerata kesukaan panelis terhadap warna minuman santan dengan penambahan konsentrasi CMC dan Tween 80 berkisar antara 3 - 3,5 yang berarti bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna berkisar dari netral sampai agak suka.

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan CMC dan Tween 80 tidak berpengaruh nyata terhadap warna minuman santan. Hal ini karena warna minuman santan pada tiap perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, sehingga CMC dan Tween 80 tidak memberikan pengaruh terhadap perubahan warna minuman santan dan ekstrak kecambah kedelai.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa minuman santan dan ekstrak kecambah kedelai yang memiliki kadar FFA terendah rata - rata 0,217 ml mol pada perlakuan 0,1% CMC dan 0,2 % Tween 80 dan tertinggi rata - rata 0,250 ml mol pada perlakuan 0,1% CMC dan 0,2 % Tween 80. Kadar N-Amino yang tertinggi yaitu perlakuan 0,4% CMC dan 0,3 % Tween 80 berkisar 5,836 ml mol dan terendah 2,240 ml mol pada perlakuan 0,3% CMC dan 0,2% Tween 80. Kadar stabilitas emulsi tertinggi terdapat pada perlakuan 0,3% CMC dan 0,2 % Tween 80 yaitu 36% dan yang terendah terdapat pada perlakuan 0,1% CMC dan 0,1 % Tween 80 yaitu 12,6%. Konsentrasi CMC dan konsentrasi Tween 80 berpengaruh nyata terhadap stabilitas emulsi yang dihasilkan. Sedangkan penambahan konsentrasi CMC berpengaruh nyata terhadap uji sensori pada rasa.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hayati R., 2010, Profil Asam Lemak dan Triasilgliserol Berantai Sedang (MCFA) dalam Kelapa Segar dan Santan (*Cocos nucifera* L.), Jurnal Agistra, [Vol 14, No 3 \(2010\)](#), p. 82-86
- [2] Su'i, M., Sumaryati E. Prasetyo R. dan Eric D. P., 2015, Anti Bacteria Activities Of Lauric Acid From Coconut Endosperm (Hydolyse Using Lipase Endogeneous), *Advances in Environmental Biology*, 9 (23) Oktober 2015, Pages 45-49
- [3] Su'i, M., Sumaryati E. dan Sucahyono, D. W., 2016, Pemanfaatan Fraksi Kaya Asam Laurat (Hasil Hidrolisis dari Endosperm Kelapa Menggunakan Lipase Endogeneous) sebagai Pengawet Susu Kedelai Kemasan, *Jurnal Agritech Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada Yogyakarta*, Vol. 36 No. 2 Mei 2016.
- [4] Su'i M., Sumaryati E, Anggraeni F.D., Utomo Y., Anggraini N. and Rofiqoh N.L., 2021, Monoglyceride Biosynthesis From Coconut Milk With Lypase Enzyme Of Sesame Seed Sprouts As Biocatalyst, *Food Sci. Technol, Campinas*, 41(Suppl. 1), 328-333
- [5] Su'i M., dan Anggraeni F.D, 2020, Pembuatan Digliserida Dari Santan Kelapa Menggunakan Enzim Lipase Kecambah Biji Wijen, *Prosiding of Conference On Innovation And Application Of Science And Technology (Ciastech 2020) Universitas Widyagama Malang*, 2 Desember 2020, 279-284
- [6] Astawan, M. 2003. Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan. PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo
- [7] Lamina. 1989. Kedelai dan Pengembangannya. CV. Simplex : Jakarta. pp. 19-74
- [8] Iswara dan Padjar,, 2010 Kedelai Setelah Satu Dekade. *Majalah Te,po*. Diakses dari <http://majalah.tempointeraktif.com/id/arsip/2010/03/EB/mbm.20100329.EB133122.id.html>.
- [9] Aminah A., 2020, Komponen dan Karakteristik Fungsional Kecambah Kedelai, *Prosiding Seminar Nasional Universtas Muhammadiyah Semarang*, Volume 3 tahun 2020.
- [10] Harahap F. dan Vivi, 2011, Studi Aktivitas Antioksidan Susu Kecambah Kedelai Hasil Elisitasi Gum Xanthan 50 Ppm - Na-Alginat 200 Ppm Dengan Berbagai Waktu Germinasi ([Minor Thesis](#)), [E-Library Universitas Brawijaya](#), <http://elibrary.ub.ac.id/handle/123456789/29400>

- [11] Kurniasari, Kholifah And Fithri D, Nurul (2010) *Optimasi Penambahan Alginat Sebagai Emulsifier Pada Susu Kedelai Dengan Variasi Kecepatan, Waktu Dan Suhu Pengadukan*. Undergraduate Thesis, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik, [Http://Eprints.Undip.Ac.Id/16676/](http://Eprints.Undip.Ac.Id/16676/)
- [12] Rajkumar, P., Kailappan, R., Viswanathan, R., Raghavan And Ratti, C. 2007. Foam Mat Drying Of Alphonso Mango Pulp. *Drying Technology*, 25: 357-365
- [13] Sari, N.P., Ikrawan Y.M., Hervelly. 2016. Pengaruh Konsentrasi Putih Telur Dan Tween 80 Terhadap Karakteristik Minuman Cokelat Instan. Universitas Teknik Universitas Pasundan, Bandung
- [14] Fennema, O. R., M. Karen, And D. B. Lund. 1996. *Principle Of Food Science*. The Avi Publishing
- [15] Pahoja, V. M., Dahot, M. U., & Sethar, M. A., 2001,. Characteristic Properties of Lipase Crude Extract of *Caesalpinia L. bounducella* Seeds, *The Journal of Biological Sciences*, 1(8), 775-778. <http://dx.doi.org/10.3923/jbs.2001.775.778>.
- [16] Fardiaz, S. 2020. Hidrokoloid Dalam Industri Pangan Dalam Risalah Seminar Bahan Tambahan Kimiawi. PAU Pangan Dan Gizi. IPB, Bogor
- [17] Mehling, A., dan Hensen, H., 2007, Comparative Studies on the Ocular and Dermal Irritation Potential of Surfactants, *Jurnal Food and Chem Toxicol*, 14, p.747-758.

“HALAMAN MEMANG DIKOSONGKAN”